

ORIGINAL

Asociación de variables socio-demográficas y hábitos saludables con los valores de diferentes índices relacionados con riesgo cardiovascular

Association of socio-demographic variables and healthy habits with the values of different indexes related to cardiovascular risk

**Ángel Arturo López-González¹, Bernardo Moyá-Llitas²,
Sheila García-Agudo¹, Milagros Queimadelos Carmona³**

1. Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Servei de Salut de les Illes Balears. Hospital de Manacor. España.

2. Servicio de Prevención de Riesgos Laborales Administración del Govern de les Illes Balears. España.

3. Dirección General de Salud Pública y Participación. Govern de les Illes Balears. España.

Correspondencia

Ángel Arturo López González

Hospital de Manacor. Carretera Manacor - Alcudia, s/n

E-mail: angarturo@gmail.com

Recibido: 26 – II – 2016

Aceptado: 30 – V – 2016

doi: 10.3306/MEDICINABALEAR.31.02.23

Resumen

Existen muchos índices para valorar el riesgo cardiovascular. Muchos de estos índices han sido ampliamente estudiados y analizados y además se ha establecido claramente que factores, tanto socio-demográficos, clínicos, como hábitos saludables influyen en ellos. Por el contrario, otros índices más recientes, incluyendo los estudiados en este trabajo, han recibido poca atención por parte de los investigadores y no se conocen muchos de sus aspectos, entre ellos la influencia que sobre ellos tienen diferentes variables como edad, sexo, clase social, nivel de estudios, consumo de tabaco, alimentación rica en fruta y verdura y ejercicio físico. El objetivo de este artículo es precisamente determinar cómo influyen estas variables en los valores del Índice de la forma del cuerpo, Índice de adiposidad corporal, Cholindex, Índice de conicidad y cintura hipertriglicéridémica. Los resultados obtenidos sugieren que la mayoría de variables socio demográficas y hábitos saludables estudiados influyen en los valores de todos los índices analizados.

Palabras clave: Índice de la forma del cuerpo, Índice de adiposidad corporal, Cholindex, Índice de conicidad, cintura hipertriglicéridémica, variables socio demográficas

Abstract

There are many indexes to assess cardiovascular risk. Many of them have been extensively studied and analyzed and it has been clearly established that sociodemographic or clinical factors or healthy habits influence them. In contrast, there are more recent indices, including the ones studied in this work, that have received little attention from researchers and many of their aspects are not known, among them the influence that different variables such as age, sex, social class, level of education, tobacco consumption, diet rich in fruits and vegetables and physical exercise exert on them. The aim of this article was to determine how these variables influence the values of body shape index, visceral adiposity index, cholindex, conicity index and hypertriglyceridemic waist. The results suggest that most healthy habits and socio-demographic variables studied influence the values of all indexes analyzed.

Keywords: Body Shape Index, Visceral Adiposity Index, Cholindex, Conicity Index, Hypertriglyceridemic waist, socio-demographic variables

Introducción

Las enfermedades cardiovasculares son una importante causa de morbilidad and mortalidad, y no solo en países desarrollados: en los últimos años, ocho de cada diez muertes¹ por enfermedades cardiovasculares se han producido en países con renta media o baja, y parece que la cifra va en aumento. El riesgo cardiovascular (RCV) se ha definido como la probabilidad de sufrir un evento cerebrovascular en un periodo determinado, generalmente 10 años, y para determinarlo se han desarrollado diferentes tablas y ecuaciones como Framingham o SCORE, los cuales están basadas en estudios prospectivos o de cohortes. La determinación del RCV es la base en la que prácticamente se sustenta la totalidad de guías médicas que se ocupan de la prevención cardiovascular.

Buscando un mayor grado de predicción de enfermedades cardiovasculares ha surgido la necesidad de crear diferentes instrumentos que complementan a los ya existentes, en este entorno se enmarcan los diferentes índices utilizados en este trabajo como son el Body Shape Index (ABSI) que se ha relacionado con riesgo de mortalidad cardiovascular², el Visceral Adiposity Index (VAI) relacionado con niveles de grasa visceral,³ diabetes tipo 2⁴ y enfermedad arterial coronaria,⁵ el Cholindex que se han relacionado también con enfermedad arterial coronaria⁶, el Conicity Index (CI) que se ha relacionado con riesgo coronario elevado⁷ y la cintura hipertrigliceridémica (CHTG) que se ha relacionado entre otros con la diabetes tipo 2,⁸ enfermedad arterial coronaria⁹ e incluso infarto agudo de miocardio.¹⁰

En la actualidad, una alimentación poco saludable, unida a la escasa actividad física regular, constituye una de las causas principales del incremento de la obesidad y de enfermedades cardiovasculares; aunque otros factores, incluidos los socio-demográficos, también pueden influir.

Creemos que los índices antes citados no han sido muy utilizados en la prevención cardiovascular, aunque ellos pueden aportar valiosa información sobre la valoración del RCV.

Por todo lo anteriormente expuesto, y en un intento de mejorar el grado de conocimiento de estas herramientas, el objetivo principal de este trabajo es determinar la asociación de determinadas variables socio-demográficas como edad, sexo, clase social o nivel de estudios y de diferentes hábitos saludables como tabaco, alimentación y ejercicio físico con los valores de estos índices.

Material y métodos

Tipo de estudio

Estudio descriptivo transversal en 60798 trabajadores (25972 mujeres y 34826 hombres) del área mediterránea

española pertenecientes a diferentes sectores productivos.

Protocolo de trabajo

La muestra se ha obtenido de los reconocimientos médicos realizados en las diferentes empresas participantes durante el periodo entre enero de 2011 y diciembre de 2012. Los trabajadores incluidos en este estudio pertenecen todos al mismo servicio médico, por lo que la metodología empleada ha sido la misma en todos los casos y el laboratorio donde se han realizado las pruebas es el mismo. En las distintas unidades de Salud Laboral participantes se informó a cada trabajador, y a los Comités de Seguridad y Salud, según marca la legislación vigente, de las características y objetivos del estudio, y tras su aceptación se procedió a realizar una anamnesis completa que incluía: antecedentes personales y familiares, tratamientos seguidos, datos laborales y recogida de datos clínicos: peso, talla, IMC, perímetro de cintura, perímetro de cadera, tensión arterial, hábitos saludables, así como la analítica correspondiente.

Determinación de variables

El IMC se obtuvo mediante el índice de Quetelet. La altura y peso se determinaron mediante una báscula-tallímetro calibrada. El perímetro de cintura abdominal se midió con una cinta métrica colocada paralela al suelo a nivel de la última costilla flotante, es decir, siguiendo el contorno del talle natural tomado entre la parte superior del hueso de la cadera (crestas ilíacas) y la costilla inferior, medido durante la respiración normal con el sujeto de pie y con el abdomen relajado. El perímetro de cadera se midió a la altura de la extensión máxima de los glúteos.

El colesterol total y los triglicéridos se determinaron por métodos enzimáticos automáticos, el cHDL se determinó por precipitación con dextrano-sulfato Cl2Mg, el cLDL se calculó mediante la fórmula de Friedewald (cuando los triglicéridos resultaron inferiores a 400 mg/dl) y la glucosa en plasma por un método enzimático. La extracción de sangre se realizó en la misma sesión del reconocimiento médico y en el mismo lugar, tras un ayuno nocturno de 12 horas. Las muestras se remitieron al laboratorio de referencia y se procesaron en un tiempo máximo de 48-72 horas, conservándolas a una temperatura de -20°C.

La presión arterial se determinó tras un periodo de reposo de unos 10 minutos en decúbito supino empleando un esfigmomanómetro automático OMRON M3 calibrado.

La edad se codifica en 5 grupos: 20-29 años, 30-39 años, 40-49 años, 50-59 años y 60-69 años. El nivel educativo establece tres categorías: primarios (estudios elementales o sin estudios), secundarios (bachillerato o formación profesional) y universitarios. La clase social y el tipo de trabajo se determinan a partir de la clasificación nacional de ocupaciones del año 2011 (CNO-2011) y

teniendo en cuenta la clasificación establecida por la Sociedad Española de Epidemiología.¹¹

Se considera actividad física cuando se realiza habitualmente al menos 30 minutos al día o 4 horas semanales tanto en el trabajo como en el tiempo libre. La alimentación se considera adecuada cuando se consumen frutas y verduras todos los días. Se considera fumador a aquella persona que ha fumado diariamente durante el último mes cualquier cantidad de cigarrillos.

Determinación de índices

El Body shape index (ABSI)² de la persona se calculó con la fórmula:

- $\text{Perímetro de cintura (cm)}/\text{IMC}^{2/3} \text{ peso}^{1/2} \text{ (kg)}$

El ABSI teórico o esperado, de acuerdo a edad y sexo, se estableció a partir de las tablas. El cociente entre ambos valores es el riesgo relativo y se consideró alterado cuando fue inferior a 1.

El Conicity index (CI)⁷ se calculó a partir de la fórmula:

- $\text{Perímetro cintura (m)}/(0,109 \sqrt{\text{peso(kg)}/\text{altura (m)}})$

Los puntos de corte para considerar un CI alto fueron 1,18 para mujeres y 1,25 para hombres.

El Visceral Adiposity Index (VAI)¹² se calculó a partir de las siguientes fórmulas:

- **Mujeres** $(\text{perímetro cintura}/(39,68+(1,89 \text{ IMC})) \times (\text{triglic}/1,03) \times (1,31/\text{HDL})$
- **Hombres** $(\text{perímetro cintura}/(36,58+(1,89 \text{ IMC})) \times (\text{triglic}/0,81) \times (1,52/\text{HDL})$

Se consideraron VAI no óptimos¹³ < 30 años ($\geq 2,52$) 30-42 años ($\geq 2,23$) 43-51 años ($\geq 1,92$) 52-65 años ($\geq 1,93$) ≥ 66 años ($\geq 2,00$)

El Cholinindex⁶ se determinó mediante la fórmula:

- $\text{LDL-HDL (si triglicéridos}<400 \text{ mg/dl) } \text{ ó } \text{ LDL-HDL+TG/5 (si triglicéridos } \geq 400 \text{ mg/dl)}$

El punto de corte para considerar un valor alterado fue 80 mg/dl

Se considera Cintura Hipertrigliceridémica⁸ cuando:

- $\text{Perímetro cintura } \geq 88 \text{ cm en mujeres y } \geq 102 \text{ cm y triglicéridos } \geq 150 \text{ mg/dl.}$

Análisis estadístico

En el análisis descriptivo, una vez comprobada la distribución normal mediante el método de Kolmogorov-Smirnov, se utilizaron el valor de la media y desviación estándar. Para el análisis de dos variables paramétricas se usó la diferencia de medias (prueba de t de Student). Para la comprobación de proporciones se utilizó la prueba de la chi cuadrado con un nivel de confianza del 95%. El análisis multivariado se realizó mediante regresión lo-

gística multivariada. En todos los casos la significación estadística se estableció para una $p<0.05$. Los análisis se realizaron con el paquete estadístico SPSS 20.0

Resultados

Las características de la muestra se presentan en la **tabla I**.

En las mujeres los valores medios de los índices van empeorando a medida que va aumentando la edad, salvo conicity index. En los hombres también se produce esta misma situación salvo en el grupo de personas de más edad para VAI y Cholinindex. La clase social más favorecida, clase I, es la que presenta los mejores valores en las mujeres salvo el ABSI, en los hombres por su parte no existe un claro predominio de valores más favorables en una clase social concreta. Los universitarios son los que presentan mejores valores de ABSI y VAI en ambos sexos, mientras que el conicity index es más favorable en las personas con menos estudios. El Cholinindex presenta valores más bajos en las universitarias y en los varones con estudios primarios. El consumo de tabaco empeora los valores de CI y VAI en ambos sexos y de Cholinindex en hombres, mientras que mejora el de ABSI, tanto en hombres como en mujeres y el Cholinindex en mujeres. Tanto la alimentación correcta como la actividad física regular mejoran los resultados de todos los índices en ambos sexos. Las diferencias observadas entre hombres y mujeres son estadísticamente significativas en todos los casos y para todas las variables socio-demográficas y los hábitos saludables. Los resultados completos se presentan en la **tabla II**.

En general, en los cinco índices analizados, y en ambos sexos, la edad se asocia positivamente con la prevalencia de índices alterados, las prevalencias de índices desfavorables son más altas entre los hombres salvo en el ABSI.

Tabla I:

Características antropométricas y metabólicas de una muestra de trabajadores del área mediterránea española pertenecientes a diferentes sectores productivos.

	mujeres(n=25972)		hombres(n=34827)		p
	media	d típica	media	d típica	
edad (años)	39,5	10,2	40,4	10,5	<0.0001
IMC (kg/m ²)	25,0	4,9	26,9	4,2	<0.0001
p cintura (cm)	75,4	9,8	88,6	9,7	<0.0001
I cintura/altura	0,47	0,06	0,51	0,06	<0.0001
TAS (mm Hg)	114,6	15,1	125,4	15,7	<0.0001
TAD (mm Hg)	70,4	10,4	76,0	10,8	<0.0001
colesterol (mg/dl)	193,0	36,4	196,9	38,7	<0.0001
HDL (mg/dl)	55,0	9,2	50,5	7,6	<0.0001
LDL (mg/dl)	120,5	36,9	121,8	37,3	<0.0001
triglicéridos (mg/dl)	87,9	46,0	125,3	88,8	<0.0001
glucemia (mg/dl)	85,2	15,1	90,6	21,2	<0.0001

Tabla II: Valores medios de los diferentes índices de RCV de una muestra de trabajadores del área mediterránea española pertenecientes a diferentes sectores productivos según variables socio demográficas y hábitos saludables

	MUJERES					HOMBRES				
		ABSI	Conicity index	VAI	Chol index		ABSI	Conicity index	VAI	Chol index
	n	media (dt)	media (dt)	media (dt)	media (dt)	n	media (dt)	media (dt)	media (dt)	media (dt)
20-29 años	4994	0,91 (0,08)	1,09 (0,09)	2,09 (1,19)	43,74 (37,05)	5190	0,97 (0,07)	1,19 (0,08)	2,31 (1,88)	44,67 (35,41)
30-39 años	8391	0,91 (0,09)	1,09 (0,10)	2,23 (1,36)	57,32 (38,74)	11002	0,94 (0,08)	1,19 (0,09)	3,06 (2,92)	67,71 (39,10)
40-49 años	7840	0,90 (0,10)	1,10 (0,11)	2,52 (1,72)	72,69 (38,74)	10339	0,93 (0,08)	1,20 (0,09)	3,75 (3,45)	83,33 (41,57)
50-59 años	4096	0,88 (0,10)	1,10 (0,11)	2,98 (2,07)	91,35 (39,53)	6339	0,91 (0,08)	1,20 (0,10)	4,09 (3,57)	90,05 (40,75)
60-69 años	651	0,85 (0,10)	1,09 (0,12)	3,16 (1,78)	94,72 (39,43)	1177	0,89 (0,08)	1,19 (0,10)	3,97 (2,88)	87,05 (39,21)
clase I	3695	0,91 (0,08)	1,09 (0,09)	2,17 (1,43)	52,79 (41,29)	2594	0,95 (0,07)	1,20 (0,09)	3,17 (2,69)	74,24 (38,57)
clase II	8458	0,92 (0,10)	1,12 (0,12)	2,45 (1,73)	66,23 (39,88)	8166	0,94 (0,08)	1,20 (0,09)	3,37 (2,99)	75,09 (40,02)
clase III	13819	0,88 (0,8)	1,08 (0,09)	2,49 (1,59)	68,74 (42,32)	24067	0,93 (0,08)	1,19 (0,09)	3,37 (3,23)	72,42 (43,61)
primarios	12240	0,89 (0,10)	1,09 (0,11)	2,52 (1,61)	70,39 (41,35)	23671	0,94 (0,08)	1,19 (0,09)	3,32 (3,09)	72,29 (43,24)
secundarios	10517	0,90 (0,09)	1,09 (0,10)	2,41 (1,66)	64,51 (41,29)	8882	0,93 (0,08)	1,19 (0,09)	3,48 (3,32)	74,70 (41,29)
universitarios	3215	0,91 (0,08)	1,10 (0,09)	2,16 (1,45)	51,35 (41,12)	2274	0,95 (0,07)	1,20 (0,09)	3,25 (2,75)	76,59 (38,07)
no tabaco	17541	0,90 (0,09)	1,09 (0,10)	2,38 (1,58)	65,81 (42,26)	22081	0,93 (0,08)	1,19 (0,09)	3,11 (2,64)	72,87 (40,56)
si tabaco	8431	0,91 (0,09)	1,10 (0,10)	2,54 (1,68)	65,32 (40,62)	12746	0,94 (0,09)	1,20 (0,09)	3,77 (3,80)	73,72 (45,54)
no ejercicio	12410	0,88 (0,11)	1,10 (0,12)	3,08 (2,05)	84,02 (43,23)	19484	0,92 (0,08)	1,20 (0,10)	4,43 (3,80)	86,51 (45,35)
si ejercicio	13562	0,91 (0,07)	1,09 (0,08)	1,84 (0,65)	48,84 (32,16)	15343	0,95 (0,07)	1,18 (0,07)	1,99 (0,75)	56,26 (31,10)
no alimentación	12829	0,89 (0,11)	1,10 (0,12)	2,98 (2,04)	83,14 (43,09)	20871	0,92 (0,08)	1,20 (0,10)	4,25 (3,74)	85,80 (44,75)
si alimentación	13143	0,91 (0,07)	1,09 (0,08)	1,90 (0,72)	48,58 (32,25)	13956	0,95 (0,07)	1,18 (0,07)	2,02 (0,83)	54,31 (30,14)

ABSI. Body Shape Index. VAI. Visceral Adiposity Index. Se observan diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.0001$) para todos los índices en cada una de las variables socio demográficas y hábitos saludables

En las mujeres se aprecia un aumento en la prevalencia de índices alterados de AVI, CHTG y Cholíndex a medida que su rango social disminuye. En los hombres sin embargo se observa que las personas de la clase III son las que presentan las menores prevalencias de valores alterados de VAI, CI y Cholíndex mientras los de la clase I son los que mejores valores de CHTG y ABSI obtienen. En general la prevalencia de valores alterados es más alta en los hombres, salvo el ABSI.

En las mujeres la prevalencia de valores alterados de VAI, CHTG y Cholíndex disminuye a medida que aumenta su nivel educativo, con la excepción de CI y ABSI. En los hombres no se observa esa asociación tan directa con el nivel educativo; así, los hombres con estudios primarios obtienen los mejores resultados en VAI, CI y Cholíndex, mientras que los universitarios los obtienen con CHTG y ABSI. Las prevalencias de valores alterados, al igual que hemos visto antes con la clase social, son mayores en los hombres que en las mujeres, salvo el ABSI.

Tabla III: Catalogación de los diferentes índices de RCV según variables socio demográficas y hábitos saludables

	mujer			hombre			mujer			hombre			mujer		
	VAI*	VAI**	p	VAI*	VAI**	p	CHTG*	CHTG**	p	CHTG*	CHTG**	p	ABSI*	ABSI**	p
20-29 años	77,5	22,5	<0.0001	72,9	27,1	<0.0001	98,4	1,6	<0.0001	96,3	3,7	<0.0001	13,5	86,5	<0.0001
30-39 años	63,9	36,1		48,0	52,0		97,8	2,2		91,4	8,6		12,9	87,1	
40-49 años	42,8	57,2		26,9	73,1		95,9	4,1		85,9	14,1		14,3	85,7	
50-59 años	29,9	70,1		18,5	81,5		93,2	6,8		85,5	14,5		11,3	88,7	
60-69 años	20,9	79,1		16,2	83,8		91,7	8,3		86,8	13,2		8,1	91,9	
clase I	65,8	34,2	<0.0001	38,4	61,6	<0.0001	97,9	2,1	<0.0001	92,9	7,1	<0.0001	12,5	87,5	<0.0001
clase II	54,5	45,5		37,6	62,4		96,3	3,7		88,4	11,6		21,2	78,8	
clase III	49,9	50,1		40,2	59,8		96,2	3,8		89,3	10,7		8,2	91,8	
primarios	48,9	51,1	<0.0001	41,0	59,0	<0.0001	95,8	4,2	<0.0001	89,4	10,6	<0.0001	13,0	87,0	0.945
secundarios	55,4	44,6		36,5	63,5		96,7	3,3		88,5	11,5		13,1	86,9	
universitarios	66,5	33,5		35,3	64,7		98,0	2,0		92,7	7,3		13,1	86,9	
no tabaco	55,2	44,8	<0.0001	41,3	58,7	<0.0001	96,4	3,6	0.477	90,1	9,9	<0.0001	12,6	87,4	0.002
si tabaco	50,6	49,4		36,3	63,7		96,5	3,5		88,1	11,9		13,9	86,1	
no ejercicio	32,6	67,4	<0.0001	20,2	79,8	<0.0001	92,6	7,4	<0.0001	81,0	19,0	<0.0001	14,7	85,3	<0.0001
si ejercicio	73,0	27,0		64,0	36,0		100,0	0,0		100,0	0,0		11,6	88,4	
no alimentación	36,1	63,9	<0.0001	23,3	76,7	<0.0001	92,8	7,2	<0.0001	82,3	17,7	<0.0001	15,2	84,8	<0.0001
si alimentación	70,8	29,2		63,7	36,3		100,0	0,0		100,0	0,0		11,0	89,0	

VAI. Visceral Adiposity Index, CHTG. Cintura hipertriglicéridémica, ABSI. BodyShapeIndex, Chol. Cholíndex. CI Conicity Index (*) valores normales, (**) valores alterados. En CHTG (*) indica no presencia y (**) presencia.

ABSI y Cholíndex son más favorables entre las mujeres fumadoras y VAI entre las no fumadoras; mientras que CI y CHTG no muestran diferencias según el consumo de tabaco. En los hombres VAI, CHTG y CI resultan mejor en los no fumadores y ABSI en los fumadores mientras Cholíndex no muestra diferencias. Al igual que con las dos variables anteriores, la prevalencia de valores alterados es siempre superior en hombres salvo ABSI.

La alimentación rica en frutas y verduras y la actividad física regular muestran su influencia de forma similar: en todos los casos una buena alimentación y la actividad física disminuyen la prevalencia de valores alterados de todos los índices en ambos sexos salvo el ABSI en mujeres. Llama la atención que no existan casos de CHTG alterada en ningún sexo cuando la alimentación es buena y se realiza ejercicio físico. Los datos completos de prevalencia se presentan en la **tabla III**.

En el análisis multivariante se observa que en el riesgo de un ABSI alterado las variables que protegen son el sexo masculino, estudios primarios, consumo de tabaco, juventud, y clase social alta. Los valores anormales de CI son menos probables en mujeres, en personas con edades hasta 39 años, con estudios secundarios, de la clase social III, no fumadoras, con buena alimentación o que hacen actividad física regularmente. Un VAI anormal por su parte es menos probable en mujeres, en jóvenes, en las clases sociales I y II, en personas con estudios primarios, en no fumadores, y personas con buena alimentación o que hacen actividad física regularmente. Un Cholíndex alto es menos probable en mujeres, en no fumadores y personas con buena alimentación o que hacen actividad física regularmente. Por último, la CHTG es menos probable en mujeres, en personas con estudios primarios y no fumadores. Los datos completos que incluyen odds ratio se presentan en la **tabla IV**.

Discusión

Los índices analizados en este trabajo han sido mucho menos estudiados que los tradicionales índices de masa corporal, perímetro de cintura o índice cintura altura entre otros, es por ello que no se ha encontrado prácticamente ningún artículo que relacione las variables socio-demográficas y los hábitos saludables con los índices estudiados por nosotros. Cuando comparemos nuestros resultados, salvo en el caso de conicity index, lo haremos con estudios que analizan los índices antropométricos clásicos anteriormente citados.

En nuestro trabajo, las personas más jóvenes son las que presentan en general mejores valores de los diferentes índices, este hecho coincide con el estudio realizado en población de Bangladesh con el CI¹⁴ aunque en este estudio la odds ratio es mucho mayor que en el nuestro. Las mujeres muestran, salvo en el ABSI, mejores valores que los varones. En el caso concreto del CI en el estudio de Bangladesh la odds ratio fue de 7,54 mientras en nuestro trabajo es bastante inferior. La clase social y el nivel de estudios solo influyen en nuestro estudio sobre ABSI, CI y VAI. En el ABSI los valores son peores en personas de clase social III al igual que en el VAI, mientras que en CI ocurre lo contrario y los mejores valores están en la clase III, este dato no concuerda con el estudio de Bangladesh.

El consumo de tabaco, salvo para el ABSI, es un factor que favorece la aparición de valores alterados en nuestros índices. Algunos autores indican que un alto consumo de tabaco causa un menor peso corporal entre los fumadores actuales, sin embargo, fumar no parece afectar a la forma del cuerpo o la distribución de la grasa.¹⁵ Para otros el aumento del consumo de cigarrillos se asocia con una mayor circunferencia de la cintura¹⁶

hombre			mujer			hombre			mujer			hombre		
ABSI*	ABSI**	p	CI*	CI**		CI*	CI**	p	Chol*	Chol**	p	Chol*	Chol**	p
32,7	67,3	<0.0001	86,3	13,7	<0.0001	79,8	20,2	<0.0001	83,6	16,4	<0.0001	84,9	15,1	<0.0001
20,9	79,1		84,8	15,2		78,7	21,3		73,2	26,8		65,6	34,4	
16,4	83,6		79,8	20,2		73,4	26,6		58,7	41,3		49,4	50,6	
12,0	88,0		79,5	20,5		70,4	29,6		38,3	61,7		40,8	59,2	
8,5	91,5		82,2	17,8		73,4	26,6		34,1	65,9		42,5	57,5	
22,7	77,3	<0.0001	84,3	15,7	<0.0001	72,6	27,4	<0.0001	75,0	25,0	<0.0001	58,2	41,8	<0.0001
19,1	80,9		75,1	24,9		71,6	28,4		65,1	34,9		56,8	43,2	
19,3	80,7		86,9	13,1		77,3	22,7		61,0	39,0		59,5	40,5	
19,9	80,1	<0.0001	82,8	17,2	0.286	76,0	24,0	<0.0001	60,0	40,0	<0.0001	59,7	40,3	<0.0001
17,6	82,4		82,3	17,7		75,5	24,5		65,9	34,1		57,1	42,9	
22,5	77,5		83,4	16,6		71,6	28,4		76,0	24,0		55,8	44,2	
17,4	82,6	<0.0001	82,7	17,3	0.462	76,3	23,7	<0.0001	63,6	36,4	<0.0001	58,9	41,1	0.261
23,1	76,9		82,6	17,4		74,4	25,6		65,8	34,2		58,5	41,5	
17,2	82,8	<0.0001	77,9	22,1	<0.0001	71,2	28,8	<0.0001	46,0	54,0	<0.0001	46,2	53,8	<0.0001
22,4	77,6		87,1	12,9		81,2	18,8		81,1	18,9		74,7	25,3	
17,2	82,8	<0.0001	77,4	22,6	<0.0001	72,0	28,0	<0.0001	46,2	53,8	<0.0001	45,6	54,4	<0.0001
22,9	77,1		87,8	12,2		81,0	19,0		82,1	17,9		78,5	21,5	

ya que puede conducir a la acumulación de adiposidad central, sin embargo, otros trabajos con análisis de aleatorización mendeliana muestran resultados diferentes ya que proporcionan evidencia de que fumar puede causar menor IMC y menor circunferencia de cintura.¹⁷

La actividad física regular se muestra como un factor protector contra la aparición de índices elevados en todos los casos salvo en el ABSI donde no muestra influencia alguna. El estudio IPEN¹⁸ mostró que una actividad física entre moderada y vigorosa previene el aumento de peso en adultos de peso normal. Otro estudio¹⁹ mostró que personas con sobrepeso y obesidad realizan menos actividad física global moderada y vigorosa comparados con individuos de peso normal.

El consumo elevado de frutas y verduras en nuestro trabajo se comporta de forma similar a la actividad física regular, es decir protege contra la aparición de valores anormales de los diferentes índices salvo el ABSI sobre el cual tampoco ejerce ninguna influencia. La mayoría de trabajos consultados muestran influencias similares sobre otros índices, así un trabajo en mujeres mexicanas²⁰ indicó que una dieta pobre en frutas y verduras y rica en carbohidratos, bebidas dulces y alimentos refinados está relacionada con siluetas más grandes. Otro trabajo también en mujeres²¹ sugirió que el consumo de frutas, verduras, y la ingesta de fibra dietética se asociaba con

un menor riesgo de enfermedad cardiovascular, sin embargo, también sugería que una mayor ingesta de frutas, pero no verduras o fibra, por parte de mujeres de mediana edad y mayores con un IMC normal al inicio del estudio, se asociaba con un menor riesgo de sobrepeso u obesidad. Un estudio que determinó los efectos de intervenciones de salud en los hábitos alimentarios y las medidas físicas²² demostró que tras las intervenciones hubo un aumento en los porcentajes de individuos con una circunferencia de cintura normal entre aquellos que aumentaron el consumo de verdura.

Otros trabajos dan resultados diferentes, así, un estudio²³ que evaluó la asociación entre el consumo de fruta y verdura y el cambio de peso, entre los participantes de un estudio prospectivo de cáncer y nutrición en 10 países europeos, mostró que la ingesta de frutas y verduras no se asociaba con el cambio de peso en general.

En conclusión, al igual que índices de riesgo cardiovascular tradicionales, los índices nuevos también muestran un grado significativo de asociación con variables socio-demográficas y ciertos hábitos de salud en la población que estudiamos. Sin embargo, esta asociación no es homogénea y muestra variaciones de acuerdo al índice en cuestión y las variables escogidas. Estos índices pueden ser útiles en la evaluación de riesgo cardiovascular pero deben ser usados con cautela.

Tabla IV: Análisis multivariante. Influencia de las diferentes variables socio demográficas y hábitos saludables en los valores alterados de los distintos índices

	ABSI			C index			VAI			Cholindex			HTGW		
	Exp (B)	IC 95%	p	Exp (B)	IC 95%	p	Exp (B)	IC 95%	p	Exp (B)	IC 95%	p	Exp (B)	IC 95%	p
hombre*															
Mujer	0,6	0,57-0,63	<0.0001	1,5	1,44-1,57	<0.0001	1,76	1,69-1,83	<0.0001	1,09	1,05-1,13	<0.0001	2,76	2,52-3,01	<0.0001
60-69 años*															
20-29 años	3,53	2,97-4,21	<0.0001	1,15	1,02-1,30	0.024	8,86	7,74-10,15	<0.0001	5,19	4,64-5,81	<0.0001	1,31	1,05-1,64	0.018
30-39 años	2,24	1,88-2,66	<0.0001	1,19	1,06-1,34	0.004	3,98	3,49-4,54	<0.0001	2,46	2,22-2,73	<0.0001	0,98	0,81-1,19	0.858
40-49 años	1,88	1,58-2,23	<0.0001	0,95	0,85-1,07	0.426	1,85	1,63-2,11	<0.0001	1,48	1,34-1,64	<0.0001	0,78	0,65-0,94	0.010
50-59 años	1,36	1,13-1,62	0.001	0,89	0,79-1,00	0.053	1,3	1,13-1,48	<0.0001	0,97	0,87-1,08	0.567	0,81	0,67-0,98	0.032
clase social III*															
clase social I	2,19	1,78-2,69	<0.0001	0,63	0,52-0,78	<0.0001	1,3	1,09-1,54	0.003	1,06	0,89-1,26	0.499	1,21	0,78-1,86	0.399
clase social II	3,05	2,83-3,29	<0.0001	0,38	0,35-0,40	<0.0001	1,09	1,03-1,16	0.004	1,01	0,95-1,07	0.791	1,04	0,92-1,16	0.557
est. primarios*															
est. secundarios	0,42	0,39-0,46	<0.0001	1,83	1,71-1,95	<0.0001	0,81	0,76-0,86	<0.0001	0,96	0,91-1,01	0.144	0,96	0,60-1,51	0.844
est. universitarios	0,54	0,43-0,67	<0.0001	1,15	0,93-1,42	0.206	0,64	0,53-0,77	<0.0001	0,93	0,77-1,11	0.404	0,87	0,78-0,98	0.017
fumador*															
no fumador	0,77	0,73-0,80	<0.0001	1,15	1,11-1,20	<0.0001	1,56	1,50-1,63	<0.0001	1,1	1,06-1,15	<0.0001	1,26	1,17-1,36	<0.0001
no ejercicio*															
si ejercicio	1,01	0,93-1,09	0.897	1,37	1,27-1,48	<0.0001	4,64	4,34-4,96	<0.0001	1,24	1,16-1,33	<0.0001	**	**	**
no alimentación*															
si alimentación	0,93	0,85-1,01	0.072	1,32	1,22-1,43	<0.0001	1,15	1,08-1,23	<0.0001	3,17	2,97-3,39	<0.0001	**	**	**

(**) No se puede calcular ya que ninguna persona que realiza actividad física o tiene una alimentación rica en fruta y verdura presenta HTGW.

VAI. Visceral Adiposity Index, CHTG. Cintura hipertrigliceridémica, ABSI. Body Shape Index, CI. Conicity Index

Bibliografía

1. Leeder S. A race against time: the challenge of cardiovascular disease in developing economies. Columbia University, New York. 2004.
2. Krakauer NY, Krakauer JC. A new Body Shape Index predicts mortality hazard independently of Body Mass Index. *Plos One*. 2012;7(7):e39504
3. Mohammadreza B, Farzad H, Davoud K, Fereidoun A. Prognostic significance of the Complex "Visceral Adiposity Index" vs simple anthropometric measures: Tehran lipid and glucose study. *CardiovascDiabetol*. 2012;11:20
4. Al-Daghri NM, Al-Attas OS, Wani K, Alnaamil AM, Sabico S, Al-Ajlan A, et al. Sensitivity of various indices in identifying cardiometabolic disease in Arab adults. *CardiovascDiabetol*. 2015;14:101
5. Patil VC, Parale GP, Kulkarni PM, Patil HV. Relation of anthropometric variables to coronary artery disease risk factors. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2011; 15(1):31-7.
6. Akpinar O, Bozkurt A, Acartürk E, Seydaoglu G. A new index (CHO-LINDEX) in detecting coronary artery disease risk. *AnadoluKardiyolDerg*. 2013; 13:315-9.
7. Gondin-Pitanga FJ, Lessa I. Anthropometric indexes of obesity as an instrument of screening for high coronary risk in adults in the city of Salvador-Bahia. *ArquivosBrasileiros de Cardiologia*. 2005;85(1):26-31
8. Amini M, Esmailzadeh A, Sadeghi M, Mehvarifar N, Amini M, Zare M. The association of hypertriglyceridemic waist phenotype with type 2 diabetes mellitus among individuals with first relative history of diabetes. *JRMS*. 2011; 16(2):156-64.
9. Arsenault BJ, Lemieux I, Despres JP, Wareham NJ, Kastelein JJP, Khaw KT, et al. The hypertriglyceridemic-waist phenotype and the risk of coronary artery disease: results from the EPIC-Norfolk Prospective Population Study. *CMAJ*. 2010;182(13):1427-32
10. Egeland GM, Igland J, Nygard O, Sulo G, Tell GS. Hypertriglyceridemic-waist phenotype is a useful global assessment tool for predicting acute myocardial infarction. *J Cardiovasc Dis Diagn*. 2015;3:4
11. Domingo-Salvany A, Bacigalupe A, Carrasco JM, Espelt A, Ferrando J, Borrel C. Propuesta de clase social neoweberiana y neomarxista a partir de la Clasificación Nacional de Ocupaciones 2011. *Gac Sanit*. 2013;27(3):263-72
12. Amato MC, Giordano C, Galia M, Criscimanna A, Vitabile S, Midiri M, et al. Visceral Adiposity Index. A reliable indicator of visceral function associated with cardiometabolic risk. *Diabetes Care*. 2010; 33(4):920-2
13. Amato MC, Giordano C, Pitrone M, Galluzzo A. Cut-off points of the visceral adiposity index (VAI) identifying a visceral adipose dysfunction associated with cardiometabolic risk in a caucasian Sicilian population. *Lipids in Health and Disease*. 2011; 10:183-90.
14. Flora MS, Mascie-Taylor CGN, Rahman M. Conicity index of adults Bangladesh population and their socio-demographic characteristics. *Ibrahim Med Coll*. 2009; 3(1):1-8.
15. Winslow UC, Rode L, Nordestgaard BG. High tobacco consumption lowers body weight: a Mendelian randomization study of the Copenhagen General Population Study. *Int J Epidemiol*. 2015 Apr;44(2):540-50
16. Morris RW, Taylor AE, Fluharty ME, Bjørngaard JH, Åsvold BO, Elvestad Gabrielsen M, et al. Heavier smoking may lead to a relative increase in waist circumference: evidence for a causal relationship from a Mendelian randomisation meta-analysis. The CARTA consortium. *BMJ Open*. 2015;5(8):e008808
17. Åsvold BO, Bjørngaard JH, Carslake D, Gabrielsen ME, Skorpén F, Smith GD, et al. Causal associations of tobacco smoking with cardiovascular risk factors: a Mendelian randomization analysis of the HUNT Study in Norway. *Int J Epidemiol*. 2014;43(5):1458-70.
18. Van Dyck D, Cerin E, De Bourdeaudhuij I, Hinckson E, Reis RS, Davey R, et al. International study of objectively measured physical activity and sedentary time with body mass index and obesity: IPEN adult study. *Int J Obes (Lond)*. 2015; 39(2):199-207.
19. Hansen BH, Holme I, Anderssen SA, Kolle E. Patterns of objectively measured physical activity in normal weight, overweight, and obese individuals (20-85 years): a cross-sectional study. *PLoS One*. 2013; 8(1):e53044.
20. Romieu I, Escamilla-Núñez MC, Sánchez-Zamorano LM, Lopez-Ridaura R, Torres-Mejía G, Yunes EM. The association between body shape silhouette and dietary pattern among Mexican women. *Public Health Nutr*. 2012; 15(1):116-25.
21. Rautiainen S, Wang L, Lee IM, Manson JE, Buring JE, Sesso HD. Higher Intake of Fruit, but Not Vegetables or Fiber, at Baseline Is Associated with Lower Risk of Becoming Overweight or Obese in Middle-Aged and Older Women of Normal BMI at Baseline. *J Nutr*. 2015;145(5):960-8
22. Mendonça R de D, Lopes AC. The effects of health interventions on dietary habits and physical measurements. *Rev Esc Enferm USP*. 2012; 46(3):573-9.
23. Vergnaud AC, Norat T, Romaguera D, Mouw T, May AM, Romieu I, et al. Fruit and vegetable consumption and prospective weight change in participants of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition-Physical Activity, Nutrition, Alcohol, Cessation of Smoking, Eating Out of Home, and Obesity study. *Am J Clin Nutr*. 2012; 95(1):184-93.